16

Die

Ausscheidung der Schwefelsäure durch den Harn.

INAUGURAL-DISSERTATION

der medicinischen Facultät zu Giessen

bei

Erlangung der medicinischen Doctorwürde

vorgelegt

von

Gottlieb Gruner

aus Rodheim v. d. H.

Präses: Professor Dr. J. Vogel.



Giessen, 1852.

Druck von M. A. J. Merck.

Einleitung.

Die Bedeutung, welche man in neuerer Zeit dem Verhalten der einzelnen Urinbestandtheile, namentlich vom klinischen Gesichtspunkte aus, hat beilegen lernen, hat ihren besten Maasstab in den zahlreichen Untersuchungen, welche angestellt wurden; — einmal, um die normalen Quantitäts- und Gewichtsverhältnisse des normalen Urins zu bestimmen, — dann, um in der Feststellung der relativen und absoluten Menge seiner einzelnen Bestandtheile, eine sichere Basis für klinische Beobachtungen, zu gewinnen.

Becquerel suchte in seinem ausführlichen Werke über den Harn sichere Anhaltspunkte zu geben und es ist ihm, zumal in ersterer Beziehung, geglückt; dagegen vermögen wir nicht aus dem, was er über die relativen und absoluten Quantitätsverhältnisse der anorganischen Bestandtheile bekannt gibt, sichere und brauchbare Schlüsse für die Pathologie zu ziehen, da diese Angaben theils zu unbestimmt sind, theils ungenau, wie sich nach neueren Untersuchungen gezeigt hat. — Zahlreiche Analysen des normalen Harns haben diesen Mangel ebenfalls nicht beseitigt und diesem ist erst neuerdings durch längere Zeit fortgesetzte Beobachtungen über das Verhalten der phosphorsauren Salze und des Chlors im normalen Urin, welche von hier aus bekannt gemacht wurden, soweit es diese betrifft, abgeholfen worden. — Nächstdem erschien es wünschenswerth auch das Verhalten der schwefelsauren Verbindungen, vornämlich der Schwefelsäure, im normalen Harn in ähnlicher Weise zu prüfen; — diesem Wunsche meines verehrten Lehrers, des Herrn Prof. Vogel, gerne nachgebend, übernahm ich diese Arbeit und es scheint mir dies zugleich Grund genug zu sein, um die Bekanntmachung derselben zu rechtfertigen.

Ehe ich indessen zur Darstellung meiner eigenen Untersuchungen übergehe, glaube ich im Interesse der Sache selbst zu handeln, wenn ich die wenige Literatur über diesen Gegenstand, so weit sie mir zugänglich war, hier vorerst zusammenstelle.

Berzelius fand in 100 Theilen des festen Harnrückstandes 5,194 schwefelsaure Salze; — Becquerel dagegen gibt mehr als das Doppelte dafür an; 12,38 in 100 Theilen festen Rückstandes. In 1000 Theilen Urin sind nach ihm 0,855 SO_3 enthalten und im gesammten Urin von 24 Stunden 1,123 Theile — überhaupt 9,089 unorganische Theile.

Lehmann machte zuerst längere Zeit fortgesetzte Beobachtungen an sich selbst; er untersuchte durch drei Wochen die tägliche Harnmenge und fand durchschnittlich in 100 Theilen festen Rückstandes 5,731 Theile an Basen gebundene SO_3. — Bei strenger Diät, mässiger Bewegung und Einnahme von sehr wenig Wasser, entleerte er während 14 Tagen im Mittel täglich in 1057,8 Grms. Urin 7,026 schwefelsaure Alkalien, resp. 3,934 Grms. SO_3. — Bei 14 Tage fortgesetzter rein animalischer Nahrung und demselben diätetischen Verhalten excernirte er täglich in 1202 Grms. Urin 10,399 Grms. schwefelsaure Salze oder 5,824 Grms. SO_3.

Heller in Wien glaubt an eine Zunahme der Menge der Sulphate im Harn in entzündlichen Krankheiten. — Lehmann findet diese Ansicht durch Versuche, welche er an zwei Pneumonikern und einem Pleuritiker anstellte, nicht bestätigt; der Harn derselben enthielt allerdings in 1000 Theilen mehr Sulphate als gewöhnlich, allein der Harn in entzündlichen Krankheiten ist überhaupt weniger reichlich als normaler Harn und die absolute Quantität der darin täglich ausgeschiedenen Schwefelsäure ist nicht grösser, als in normalem reichlicher gelassenem Urin. — Lehmann findet bei seinen Kranken täglich 4,512—5,842 Grms. schwefelsaure Alkalien = 2,326—3,27 Grms. Säure. Diese Zahlen drücken keine Vermehrung der Sulphate aus. — Heller gibt weiter an, dass er sie vermindert gefunden habe bei Chlorosis, Neurosen, chronischen Nieren- und Rückenmarksleiden. — Lehmann dagegen fand bei einer Chlorotischen in 24 Stunden 6,247 Grms. Salz = 3,517 Säure, eine Beobachtung, die ebenso wie die vorhergehenden der Heller'schen direct widerspricht.

Der neueste Beobachter, der sich besonders mit unserem Gegenstande beschäftigt, Bence Jones, macht in seinem neuesten Werke „On Animal Chemistry London 1850." Beobachtungen und Versuche bekannt, welche er an sich selbst anstellte. — Seine Untersuchungsmethode war folgende: er setzte zu 400 Gran durch einige Tropfen Salp. Säure angesäuerten Urins, Bariumchlorid im Ueberschuss; er erhielt so alle an Kali oder Natron gebundene SO_3 als ein unlösliches Barytsalz; er filtrirt dann, wascht wiederholt aus, bis die klare Flüssigkeit frei von Cl Ba. ist, verbrennt dann den Filter und erhält im Residuum alle SO_3 als Barytsulphat. — Folgendes Resultat erhielt er aus einigen Beobachtungen an normalem Harn. — Um 9 Uhr Frühstück — Mittagessen um 6 Uhr.

Zeit.	Spec. Gew.	Barytsulph. in 1000 Gran Ur.		SO_3 in 1000Grms.*)
Von 1 — 3 Nm.	1026	7,77	=	2,67
„ 3 — 6 „	1026,5	7,93	=	2,72
„ 6 — 11 A.	1031	11,85	=	4,06

Die Schwankungen vor Tisch waren zwischen 7,07 und 8,56.
„ „ nach „ „ „ 9,49 „ 15,23.

Versuche mit blos vegetativer Nahrung durch drei Tage:

Zeit.	Spec. Gew.	Barytsulph. in 1000 Gran Ur.		SO_3 in 1000 Grms.
3 Nm.	1027,56	9,53	=	3,26
6 „	28,58	9,46	=	3,20
11 A.	31,86	13,68	=	4,70

Blos animalische Nahrung durch drei Tage:

Zeit.	Spec. Gew.	Barytsulph. in 1000 Gran Ur.		SO_3 in 1000 Grms.
3 Nm.	1023,9	8,36	=	2,86
6¼ „	25,4	9,30	=	3,20
11 A.	26,24	11,14	=	3,81

Diese Versuche beweisen Nichts für eine besondere Wirkung der Qualität der Nahrungsmittel; sie zeigen aber eine Vermehrung der Sulphate im Harn in 1000 Theilen.

Starke Bewegung bei gewöhnlichen Nahrungsmitteln:

Zeit.	Spec. Gew.	Barytsulph. in 1000 Gran Ur.
4 Nm.	1029,52	8,76
6¼ „	31,18	11,26 11,23
10¼ A.	29,04	12,34

Dieser Versuch ergab kein entscheidendes Resultat. — Bence Jones hält den Einfluss der Nahrung für grösser auf die Vermehrung der Schwefelsäure, doch glaubt er, diese könne auch nach angestrengter Bewegung eintreten.

Bence Jones nahm durch fünf Tage täglich 13—20 Tropfen concentrirte SO_3 mit Wasser; es erfolgte keine Zunahme der Salze im Urin; er nahm nun in acht auf

*) Des Vergleichs wegen habe ich daneben die Schwefelsäure für 1000 Grms. berechnet.

einander folgenden Tagen im Ganzen 17 Dr. Acid. sulph. dilut. und fand dann folgende Zahlen:

Zeit.		Spec. Gew.	Barytsulph. in 1000 Gran. Ur.
1	Nm.	1026	7,37
3	„	1025	7,22
6½	„	1023	5,43
10	A.	1028	10,66

Diese Zahlen bedeuten ebenfalls keine Vermehrung; eine auffällige Erscheinung. da doch so grosse Quantitäten Säure genommen worden waren. Jetzt nahm B. J. trocknen Schwefel, in fünf Tagen 61½ Gran. Im Mittel erhielt er Folgendes:

		Barytsulph. in 1000 Gran Ur.		SO_3 in 1000 Grms.
Vor Tisch	1022.5	8,69	=	2,97
Nach Tisch	1027,1	14.01	=	4,81

Dieser Versuch ergibt eine augenfällige Vermehrung in 1000 Theilen. Beträchtlicher wird diese Vermehrung nach folgendem Versuch. Nachdem 123½ Gran Kali sulph. um 11 Uhr genommen worden waren, enthielt der um 10½ Uhr Abends untersuchte Urin in 1000 Theilen 20,47 Gran Barytsulph. = 6,89 Grms. in 1000 SO_3. Nach dem Genusse von Dr. 2 Magnes. sulph. enthielt er in 1000 Theilen 22.55 Gran Schwefelbaryt, spec. Gew. 1024,3.

Auf diese Versuche gestützt, zieht B. J. nun folgende Schlüsse; ich stelle sie den meinigen voran, um zu sehen, wie weit sie durch meine eigenen Untersuchungen bestätigt werden oder nicht.

1) Die Sulphate nehmen nach Genuss von Nahrungsmitteln, vegetabilischer sowohl, als thierischer, zu.

2) Körperliche Bewegung ruft keine so deutliche Vermehrung hervor.

3) Schwefelsäure in grossen Dosen genommen, vermehrt die Sulphate im Urin, in kleinen Dosen, hat sie keine Wirkung.

4) Schwefel vermehrt die Sulphate und schwefelsaures Kali oder Magnesia bewirkt eine sehr auffallende Vermehrung derselben.

Am Schlusse macht er die Bemerkung: Da uns die Schwankungen der Sulphate im normalen Urin der Gesunden und dann die Wirkung der Heilmittel auf dieselben bekannt seien, so vermöchten wir den Einfluss der Krankheiten auf die Salze im Urin zu beurtheilen. Soweit das angeführte Werk. — Ganz neuerdings *) macht derselbe

*) The Lancet 5. Juli 1851 übersetzt in Froriep's Notizen, Oktober 1851.

Schriftsteller bekannt, dass in acuten und chronischen Krankheiten, in denen das Muskelsystem mitergriffen sei, z. B. bei Chorea, die schwefelsauren Salze im Urin bedeutend vermehrt seien, ähnlich verhält es sich bei Functionsstörungen des Gehirns, wie beim Delirium tremens potatorum.

Ich kann nicht unterlassen an diese Versuche einige Bemerkungen zu knüpfen, zumal ich nicht glaube, dass die Methode der Untersuchung, sobald man genaue und sichere Resultate, welche der Pathologie nützlich werden sollen, verlangt, gebilligt werden kann. Solche Resultate können aber nicht erlangt werden, wenn man wie B. J. nur die Zeit, das specifische Gewicht und die Menge des Schwefelbaryts, der sich bei Zusatz einer Quantität Bariumchlorid in 1000 Gran Urin bildet, angibt. Man ersieht aus diesen Beobachtungen nicht wieviel Schwefelsäure in einer Stunde oder in einem Tage excernirt wird, und da in einer gegebenen Zeit, z. B. von 3—6 Uhr Nachmittags, einmal 165 das anderemal 609 Ccm. Urin entleert werden, ohne dass man diese Entleerung abnorm nennen kann, so sind diese unbestimmten Angaben des Schwefelsäuregehaltes in 1000 Theilen wenig geeignet, um klinische Beobachtungen darauf zu basiren. Sehr wichtig ist bei der Bestimmung normaler Mittelzahlen, die Angabe des Körpergewichts und der Körpergrösse, um diese Zahlen auf eine bekannte Einheit zurückführen zu können. — Viel besser wird man sich schon nach den Lehmann'schen Angaben unterrichten können, denn in diesen finden wir die täglich secernirte Urinmenge mit der Mittelzahl für die schwefelsauren Salze, woraus sich leicht der Gehalt in einer bestimmten Urinmenge oder für eine Stunde berechnen und vergleichen lässt.

Meine Beobachtungen sind, abgesehen von der täglich secernirten Menge an Schwefelsäure, besonders darauf gerichtet gewesen, die Schwankungen, denen diese Ausscheidung in den verschiedenen Tageszeiten unterliegt, kennen zu lernen; mein Ziel war normale Mittelzahlen als richtigen Ausdruck derselben zu finden. Zu diesem Ende wurden die Harnquantitäten der verschiedenen Tageszeiten streng von einander geschieden; von jedem Einzelnen der Harn, vor Schluss der betreffenden Tageszeit entleert; zuerst wurde die Quantität des specifischen Gewichts genau bestimmt; zu einer genau abgemessenen Quantität von 50 Ccm. wurde, nachdem sie mit einigen gtt. Acid. nitr. angesäuert war aus einer Burette soviel von einer genau bestimmten Chlorbariumlösung vorsichtig in ganz kleinen Portionen zugegossen, bis alle an Alkalien gebundene SO_3 sich in schwefelsauren Baryt verwandelt und niedergeschlagen hatte. Zeigten nun einige Tropfen dieser so präparirten, dann filtrirten Flüssigkeit, welche auf einem Uhrglase aufgefangen wurden, bei Zusatz von Chlorbarium keine Trübung mehr und blieb diese dann in einer frisch filtrirten Menge derselben Flüssigkeit auch bei Zusatz von NaO SO_3-Lösung aus, so wusste ich bestimmt, dass alle Schwefelsäure in diesen 50 Ccm. Urin als schwefelsaurer Baryt niedergeschlagen

war, ich wusste aber auch ferner, dass ich nur das zu dieser Verwandlung nöthige Chlorbarium und nicht mehr zugegossen hatte; diese Gewissheit gab mir die bei jedem Versuch angestellte Gegenprobe. — Die Beobachtung war nun vollendet, ich hatte jetzt nichts zu thun, als aus der mir bekannten Menge von verwendeter Bariumlösung die Schwefelsäure für 1000 Ccm. Urin zu berechnen, woraus ich dann leicht den absoluten Gehalt des ganzen in einer bekannten Zeit gelassenen Urins an Schwefelsäure, sowie die Menge, welche in einer Stunde excernirt wurde, in Zahlen darstellen konnte. — Alle Personen, welche zu diesen Untersuchungen das Material lieferten, wurden genau gemessen und gewogen und alsdann wurde nach Abzug des Kleidergewichtes, die ganze Schwefelsäureausscheidung für den Tag und die Stunde auf 100 Kilogr. Körpergewicht und 100 Ctm. Körpergrösse jedes Einzelnen berechnet.

Verbreitet die nachfolgende Arbeit über den darin behandelten Gegenstand nur einiges Licht, so ist der Zweck derselben vollkommen erreicht.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Vogel, sage ich hier für seine belehrende Unterstützung meinen herzlichsten Dank.



Pr. V. ist schlank gebaut, 179 Ctm. gross, wiegt 135 Pfund, steht in einem Alter von 38 Jahren. Gewöhnlich steht er kurz vor 6 Uhr auf, nimmt ein Frühstück aus zwei Tassen Kaffee und zwei Milchbroden bestehend, hält von 7—9 Vorlesung, macht alsdann Krankenbesuche bis $11^{1}/_{2}$, hält dann bis $12^{1}/_{2}$ Klinik, begibt sich um $12^{1}/_{2}$ zum Mittagessen, das aus Suppe, Gemüse und Fleisch besteht. Nach dem Essen eine Tasse Kaffee. Nachmittags wechseln geistige Arbeiten mit Krankenbesuchen und später mit Spaziergang. Das Abendessen besteht aus Thee, kalter Küche und wird gewöhnlich um 8 Uhr eingenommen.

Nachturin.

Datum.	Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	SO_3 absolut. Q.	SO_3 pr. Stunde.	
19. 5.	1016	420	11 A.—6	0,96	0,400	0,057	
22. „	$25^{1}/_{2}$	400	10 —$7^{1}/_{2}$	1,300	0,520	0,054	
27. „	12	820	11 —$5^{1}/_{2}$	0,390	0,320	0,050	
4. 6.	$12^{1}/_{2}$	790	$9^{3}/_{4}$ —$6^{3}/_{4}$	0,66	0,521	0,058	
21. „	$19^{1}/_{2}$	400	11 —6	2,31	0,924	0,132	Viel Wasser.
22. „	16	700	11 —6	0,55	0,385	0,055	
23. „	19	515	10 —6	3,080	1,585	0,226	

	Mittl. Urinmenge pr. Stunde.	SO_3 pr. Stunde. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absol. Mittel	76 Ccm.	0,090	0,054	0,226
100 Kilogr.	112 „	0,130	0,08	0,330
100 Ctm.	42 „	0,05	0,03	0,12

Morgenurin.

Datum.	Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	SO_3 absolut. Q.	SO_3 pr. Stunde.
3. 6.	15	215	9 —12	0,440	0,094	0,031
5. „	$11^{1}/_{2}$	540	$6^{3}/_{4}$— 9	0,99	0,534	0,237
„ „	$15^{1}/_{2}$	525	9 —$12^{3}/_{4}$	0,33	0,140	0,043
22. „	30	280	$6^{1}/_{2}$—$12^{1}/_{2}$	1,870	0,524	0,087
23. „	23	160	6 — $9^{1}/_{2}$	1,210	9,193	0,058
„ „	22	150	$9^{1}/_{2}$—$12^{3}/_{4}$	1,210	0,181	0,066

	Urinmenge pr. Stunde.	SO_3 pr. Stunde. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	80 Ccm.	0,086	0,031	0,237
100 Kilogr.	118 „	0,120	0,04	0,35
100 Ctm.	44 „	0,05	0,02	0,15

Nachmittagurin.

Datum.	Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
22. 5.	1023	165	Von 12½— 3½	1,300	0,214	0,071
27. „	12½	590	„ 7 —11	0,780	0,460	0.115
26. „	15½	415	„ 3¾— 6¾	0,650	0,270	0,085
4. 6.	31½	150	„ 4½— 7¼	1,430	0,214	0,080
„ „	31	125	„ 7¼— 9¾	1,760	0,210	0,084
5. „	18	190	„ 12½— 4	0,44	0,083	0,024
7. „	15½	415	„ 4 — 8¼	1,320	0,545	0,126
21. „	18½	525	„ 2½— 6¾	1,650	0,866	0,203
23. „	28	130	„ 12¾— 3¾	1,430	0,186	0.061
24. „	31	155	„ 6½— 8½	1,100	0,171	0,086

	Urinmenge pr. Stunde.	SO_3. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	87 Ccm.	0,093	0,024	0,203
100 Kilogr.	127 „	0,130	0,03	0,300
100 Ctm.	47 „	0,05	0,013	0,13

Unter diesen Beobachtungen finden sich einige, bei denen vorher grössere Mengen Wasser getrunken worden waren, als gwöhnlich, ich habe sie nicht besonders aufgeführt, da sie keine entscheidenden Resultate geben. — Die Maxima der Secretion in einer Stunde erfolgten unter sonst gewöhnlichen äusseren Verhältnissen; das Minimum von 0,024 Grms. für eine Nachmittagsstunde folgte auf einen Vormittag, in welchem ungewöhnlich grosse Mengen entleert worden waren, nämlich 0,237 Grms. in einer Stunde; in der vorhergehenden Nacht blieb die Secretion unter dem Mittel, es scheint also, als ob sich die Ausscheidung so compensire und das Resultat für den ganzen Tag gleichbleibe.

Folgende Beobachtung brachte ich nicht unter die anderen, weil sie eine auffallende nicht erklärliche Steigerung der Schwefelsäure-Production darstellt. Am 5. Juni wurden in einer Vormittagsstunde von 5½—6½ in 220 Ccm. Urin 0,457 Grms. Säure entleert (auf 1000 Ccm. 2,08 Grms.). Das Abendessen vorher bestand in wenig Dickmilch, Brod und Wurst und 4 Schoppen Wasser; der darauf folgende Nachturin enthielt das Minimum von Säure, beinahe die Hälfte des Mittels. Vor der Harnentleerung war das Frühstück noch nicht eingenommen.

Die Durchnittsmenge für einen Tag ist 2,183 Grms. — 0,091 für die Stunde. 0,457 Grms. sind aber mehr als ⅕ der täglichen Menge.

Am wenigsten wird in einer Morgenstunde entleert, am meisten Nachmittags; während der Nacht sinkt die Secretion der Säure, erreicht aber erst in den Morgenstunden die niedrigste Zahl.

A. H., 24 Jahre alt, 177 Ctm. gross, wiegt 126 Pfund und ist schlank gebaut, steht um 6½ Uhr auf, nimmt zum Frühstück Kaffee und Milchbrod, macht dann chemische Untersuchungen bis zum Mittagessen. Dieses besteht in Suppe, Rindfleisch, Gemüse, Braten und wird um 12½ Uhr eingenommen. Ihm folgt eine Tasse Kaffee und Ruhe bis um 3 Uhr, dann wechseln geistige Arbeiten, chemische Untersuchungen, Spaziergang und Reiten. Um 7 oder 8 Uhr Abendessen, meist kalte Fleischspeisen, dazu oft 1—2 Glas Bier oder Selterser Wasser mit Zucker.

Nachturin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.		SO_3 in 1000 Cc.	SO_3 abs. Q.	SO_3 pr. St.	
19.	5.	1033	230	Von	11 —7½	2,28	0,52	0,061	
22.	„	1030½	180	„	10 —7½	2,860	0,515	0,054	
27.	„	1016	270	„	11¼—5½	3,08	0,523	0,100	
29.	„	1009½	560	„	10 —5½	0,880	0,492	0,065	Kein Abendessen.
4.	6.	1015	315	„	12¼—6½	0,99	0,312	0,050	
8.	„	1017	455	„	10½—8	1,870	0,850	0,090	

	Urinmenge pr. Stunde.		SO_3 pr. Stunde. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	42	Ccm.	0,070	0,050	0,100
100 Kilogr.	66	„	0,110	0,080	0,150
100 Ctm.	24	„	0,040	0,030	0,060

Morgenurin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.		SO_3 in 1000 Cc.	SO_3 abs. Q.	SO_3 pr. St.
22.	5.	1017	200	Von	7½—12½	0,650	0,136	0,027
26.	„	1017½	175	„	10¾—12¾	0,780	0,136	0,068
27.	„	12½	115	„	8 — 9½	0,780	0,089	0,060
„	„	21	145	„	9½—12¾	1,650	0,226	0,069
29.	„	22½	140	„	5½— 8¾	3,020	0,422	0,128
8.	6.	15	250	„	10 —12½	—	—	—

	Urinquantität pr. Stunde.		SO_3 pr. Stunde. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	60	Ccm.	0,058	—	0,128
100 Kilogr.	95	„	0,092	—	0,200
100 Ctm.	34	„	0,030	—	0,07

Die auffallende Erscheinung, dass in zwei Stunden nicht soviel SO_3 secernirt wurde, um sie bestimmen zu können, konnte aus etwa vorausgegangenen abnormen äusseren Verhältnissen nicht erklärt werden.

Nachmittagurin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
19.	5.	1016	267	Von 12¾— 4¼	1,05	0,28	0,080
21.	„	1017½	135	„ 3 — 4½	1,02	0,137	0,094
22.	„	1016½	420	„ 12½— 5½	1,170	0,491	0,103
24.	„	1018	230	„ 12¾— 3½	0,780	0,179	0,084
27.	„	1011	790	„ 6 —11½	1,100	0,869	0,165
„	„	1021½	250	„ 12¾— 5½	1,820	0,451	0,096
28.	„	1022	220	„ 12¾— 4½	1,100	0,242	0,069
29.	„	1027	250	„ 4¼— 6¼	1,430	0,357	0,160
„	„	1007½	700	„ 6¾—10	0,550	0,385	0,118
3.	6.	1017	225	„ 12½— 3	0,550	0,123	0,050
4.	„	1023	300	„ 3 — 6¾	0,88	0,264	0,072
„	„	1014	700	„ 6¾—12¼	0,99	0,693	0,126
13.	„	1013½	550	„ 12½— 4½	0,55	0,302	0,078

Urinmenge pr. Stunde.		SO_3 pr. Stunde. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	106 Ccm.			
100 Kilogr.	166 „	0,103	0,050	0,165
100 Ctm.	60 „	0,160	0,09	0,260
		0,06	0,03	0,09

Die Mittel der verschiedenen Tageszeiten differiren hier beträchtlich. In den Nachmittagsstunden (Verdauungszeit) steigt das Mittel auf 0,103 Grms., sinkt während der Nacht auf 0,070, in den Morgenstunden sogar auf 0,050 Grms. Säure für eine Stunde. An einem Tage werden secernirt 1,950 Grms. — Am 28. Mai wurden nüchtern bis 10 Uhr 6 Schoppen Wasser getrunken, um 10¾ aller Urin entleert und der von jetzt bis 12¾ gelassene untersucht; ich fand darin nur 0,021 Grms. Säure für eine Stunde; das Mittel für eine Morgenstunde = 0,058 Grms. Wahrscheinlich wurden durch die grosse Menge Wassers in dem vorhergehenden Urin mehr SO_3 ausgeleert. Am 24. Mai wurden Abends bei reichlicher Nahrung 8 Schoppen Wasser getrunken, aller Urin entleert und dann der Nachturin untersucht. In diesem Urin fand ich in 1000 Ccm. 0,910 Grms., auf die Stunde 0,055 Grms. SO_3, dies ist ebenfalls weniger als die Mittelzahl.

H. nahm noch Dr. 1 Natr. sulph. sicc. in 12 Stunden. — Untersuchung des Urins von 24 Stunden.

Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
600	Von 3 —11½ A.	2,750	1,650	0,194
320	„ 11½— 7	2,750	0,880	0,120
450	„ 7 —11½	0,440	0,211	0,040
215	„ 12½— 2¼	0,66	0,142	0,080

In 23 Stunden wurden 2,883 Grms. Säure entleert; die Hälfte mehr als gewöhnlich. Diese Vermehrung kann nur der Wirkung des schwefels. Natrons zugeschrieben werden.

G. G. 176 Ctm. Körpergrösse, 124 Pfund Gewicht, ist 24 Jahre alt. Gewöhnlich steht er um 6 Uhr auf, nimmt ein Frühstück aus 2 Tassen Kaffee und 1 Milchbrod bestehend, beschäftigt sich bis zum Mittag mit geistigen Arbeiten, chemischen Untersuchungen. Mittagessen um 12½; gewöhnlich Suppe, Rindfleisch, Gemüse, Braten; nach Tisch 1 Tasse Kaffe; von 3 bis 7 chemische Untersuchungen. Das Abendessen besteht in Fleischspeisen oder Dickmilch, nachher Spaziergang. Oft wird 1—2 Glas Bier getrunken.

Nachturin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.		SO_3 in 1000 Cc.	SO_3 abs. Q.	SO_3 pr. St.
21.	5.	1013	700	Von	9—6	1,26	0,882	0,098
22.	„	1016½	535	„	10—7½	1,820	0,976	0,102
24.	„	1010½	1065	„	9—4	0,780	0,831	0,119
25.	„	1013½	430	„	12—7½	0,780	0,335	0,045
26.	„	1023½	260	„	10—7	2,600	0,676	0,075
27.	„	1016	360	„	10—6½	1,430	0,515	0,059
28.	„	1015½	850	„	8—4½	1,100	0,935	0,110
29.	„	1010½	520	„	10—5½	1,100	0,572	0,076
3.	6.	1018	410	„	10—7	1,760	0,721	0,080
4.	„	1015	200	„	11—6	0,88	0,792	0,113
5.	„	1016	700	„	10—7	0,770	0,539	0,059
7.	„	1015½	350	„	11—7	2,860	1,031	0,130
8.	„	1012½	675	„	11—6	1,100	0,742	0,106

	Mittl. Urinmenge pr. Stunde.	SO_3 pr. Stunde. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	73 Ccm.	0,095	0,045	0,130
100 Kilogr.	119 „	0,150	0,07	0,200
100 Ctm.	36 „	0,05	0,026	0,073

Morgenurin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.		SO_3 in 1000 Cc.	SO_3 abs. Q.	SO_3 pr. St.
19.	5.	1008½	145	Von	7 — 9½	0,96	0,140	0,067
21.	„	1015½	145	„	6 — 9¼	1,08	0,156	0,048
22.	„	1006½	320	„	7½—10¼	0,650	0,200	0,069
24.	„	1005	215	„	8 —10⅛	0,520	0,112	0,052
25.	„	1007	240	„	9 —12	—	—	—
26.	„	1016½	120	„	9 —11	1,040	0,125	0,060
28.	„	1013½	300	„	6½— 9	0,660	0,198	0,080
29.	„	1017½	100	„	5½— 8	1,540	0,154	0,061
„	„	1007½	290	„	8 —10	0,440	0,127	0,063
„	„	1004½	315	„	10 —12¼	0,550	0,173	0,076
4.	6.	1018½	200	„	6 —10	0,99	0,198	0,049
9.	„	1012½	595	„	8½—12½	0,33	0,196	0,049

Mittlere Urinmenge für eine Morgenstunde.

			Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	92	Ccm.	0,057	—	0,080
100 Kilogr.	132	„	0,09	—	0,13
100 Ctm.	52	„	0,03	—	0,45

Nachmittagurin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO$_3$ in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
19.	5.	1022	140	Von 12$^3/_4$— 4$^3/_4$	1,44	0,20	0,067
21.	„	1009	255	„ 12$^3/_4$— 3$^1/_4$	1,08	0,97	0,100
„	„	1021	115	„ 4 — 6$^1/_4$	1,95	0,224	0,098
22.	„	1009	250	„ 12$^3/_4$— 4$^3/_4$	1,560	0,390	0,097
24.	„	1003	445	„ 10$^1/_8$— 2$^1/_2$	0,390	0,173	0,042
„	„	1014$^1/_2$	295	„ 2$^1/_2$— 5$^1/_4$	0,975	0,287	0,104
25.	„	1014	260	„ 12 — 3	0,975	0,258	0,086
26.	„	1019	225	„ 11 — 3$^1/_4$	1,820	0,409	0,124
„	„	1021	125	„ 3$^1/_4$— 5$^1/_2$	1,820	0,227	0,100
27.	„	1013	220	„ 12$^1/_2$— 2$^3/_4$	1,040	0,228	0,101
„	„	1015	280	„ 3$^1/_4$— 6	1,170	0,327	0,120
28.	„	1011$^1/_2$	255	„ 12$^3/_4$— 2$^1/_2$	0,330	0,084	0,050
29.	„	1015$^1/_2$	165	„ 2$^1/_4$— 5	2,420	0,399	0,101
„	„	1017	260	„ 6$^1/_2$— 8$^1/_4$	1,760	0,457	0,261
„	„	1005$^1/_2$	520	„ 8$^1/_4$—10	0,330	0,171	0,100
3.	6.	1014$^1/_2$	270	„ 12$^3/_4$— 3$^1/_4$	1,100	0,297	0,120
„	„	1026	330	„ 3$^1/_4$—11	1,980	0,653	0,075
4.	„	1019	140	„ 3 — 4$^3/_4$	1,320	0,184	0,097
7.	„	1028	170	„ 12$^3/_4$— 5	1,980	0,336	0,080
13.	„	1014$^3/_4$	300	„ 12$^3/_4$— 3	0,77	0,231	0,058
14.	„	1015$^1/_4$	260	„ 2 — 4	1,540	0,400	0,200

Mittlere Urinmenge in einer Nachtstunde.

			Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	86	Ccm.	0,095	0,042	0,126
100 Kilogr.	138	„	0,15	0,07	0,420
100 Ctm.	48	„	0,054	0,024	0,148

G. entleerte täglich in einem specifisch leichten Urin eine Quantität von 2,052 SO_3.

In einem innerhalb 24 Stunden gelassenen und nachher untersuchten Urin wurde, während am Tage mehr Wasser als gewöhnlich getrunken wurde, ein Quantum von 3,311 Säure gefunden, um die Hälfte mehr als gewöhnlich.

Die Secretion der SO_3 hat ihr Minimum in den Morgenstunden, steigt alsdann während des Nachmittags meist erst von 4—5 Uhr an und bleibt dann auch während der Nacht auf dieser Höhe, während sie doch bei Andern während der Nacht sinkt. Erst in den Morgenstunden sinkt die Schwefelsäure.

Es sollte nun auch der Einflusss des Hungerns beobachtet werden; es wurde von einem

Mittag bis zum nächstfolgenden, ausser zwei Tassen Kaffee, ein Glas Bier und einigen Gläsern Wasser, Nichts genossen. Der Harn wurde in sieben Portionen aufbewahrt und dann untersucht.

Datum.	Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	in 1000 Cc.	SO_3 abs. Q.	pr. St.
29. 5.	1015½	165	Von 2½— 5	2,420	0,397	0,101
	17	260	„ 6½— 8¼	1,760	0,457	0,261
	5½	520	„ 8¼—10	0,330	0,171	0,100
	11½	520	„ 10 — 5½	1,100	0,572	0,076
	7½	290	„ 8 —10	0,440	0,127	0,063
	11½	315	„ 10 —12¼	0,550	0,173	0,073

Dieser Versuch beweist, dass die Ausscheidung der Schwefelsäure, nach Entziehung der Nahrungsmittel, in der nächst darauffolgenden Zeit weder sistirt, noch auch verringert ist; im Gegentheil finden wir sie noch erhöht, denn in 21 Stunden wurde soviel producirt, als in einem Tage, und was besonders auffällig ist, die Secretion der SO_3 steigerte sich in den Morgenstunden und überstieg das normale Mittel, nachdem doch schon seit 18 Stunden Nichts genossen worden war.

Um zu bestimmen, um wieviel durch schwefelsaure Salze die Schwefelsäure im Urin zunähme, wurden zweimal 1 Dr. = 3½ Grms. Natr. sulph. sicc. in 12 Stunden genommen und der Urin dann von diesen und den 12 folgenden Stunden in mehreren Portionen gesammelt und untersucht. — Vorher stelle ich jedesmal des Vergleichs wegen eine Untersuchung des zuletzt vor dem Versuch gelassenen Harnes.

Erster Versuch.

Datum.	Quant.	Zeit der Absonderung.	in 1000 Cc.	SO_3 abs. Q.	pr. St.	
9. Juni.	595	Von 8½—12½	0,33	0,196	0,049	Um 10 Uhr die erste Portion NaO SO_3.
1.	185	„ 12½— 3	1,650	0,305	0,122	
2.	100	„ 3 — 4½	2,640	0,264	0,176	
3.	220	„ 4½— 6½	1,320	0,290	0,145	Die letzte Portion.
4.	300	„ 6½— 8¾	1,650	0,495	0,220	
5.	1330	„ 8¾—10	1,540	2,048	0,155	
6.	530	„ 10 —12½	0,44	0,233	0,103	

Die in 24 Stunden secernirte Quantität beträgt 3,851 Grms. SO_3, mithin 1,800 Grms. mehr als gewöhnlich. Dieser Mehrbetrag macht beinahe die ganze Quantität der in 1 Dr. Natr. sulph. enthaltenen SO_3 aus.

Zweiter Versuch.

Datum.	Quant.	Zeit der Absonderung.	in 1000 Cc.	SO_3 abs. Q.	pr. St.	
21. Juni.	150	Von 2 N.— 3 M.	0,22	0,033	0,033	
	150	„ 3 — 4½	0,44	0,066	0,041	Die erste Portion NaO SO_3.
1.	125	„ 4½ — 6 A.	1,650	0,206	0,138	
2.	600	„ 6 — 7 M.	2,640	1,584	0,122	
3.	720	„ 7 —10 „	0,66	0,491	0,164	Die letzte Portion. Ein Glas Wasser.
4.	550	„ 10 —12½	0,44	0,242	0,100	
5.	130	„ 12½ — 2½	2,090	0,271	0,136	
6.	155	„ 2½ — 5	2,420	0,375	0,150	

Nach diesem Versuch wurden in 24½ Stunden nur 3,169 Grms. Säure secernirt, also weniger, als nach dem Vorhergehenden. Die fehlende Menge muss entweder im Körper zurückgeblieben und erst später in den Harn gekommen sein, oder sie ist auf anderem Wege entleert worden. Bei diesem Versuche wurde im Ganzen mehr Wasser getrunken, als bei dem ersten.

Ein Versuch mit vielem Wassertrinken ergab Folgendes. Es wurden an einem Abend nach reichlicher Nahrung 8 Schoppen Wasser getrunken, der Harn, ehe ich zu Bette ging, entleert, und der am andern Morgen gelassene untersucht.

Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.	
1013½	430	Von 12—7½	0,780	0,335	0,044	Die Nachtruhe wurde durch heftige rheumatische Schmerzen in den Schultern gestört.

Das Mittel einer Nachtstunde = 0,095 Grms., es wurde demnach bei diesem Versuche in 7½ Nachtstunden 0,385 Grms. Säure weniger ausgeschieden als gewöhnlich; der darauf folgende Urin wurde leider nicht untersucht und in dem von 9 bis 12 Uhr gelassenen war so wenig Säure enthalten, dass deren Quantum nicht berechnet werden konnte. Um vielleicht entscheiden zu können, wie weit der Rheumatismus betheiligt sei, wurde ein andermal, als nach einem Abends eingenommenen Bade, dieser sich wieder sehr fühlbar machte, der Urin von 9 bis 12 Morgens gesammelt und untersucht und 0,014 Grms. SO_3 für die Stunde gefunden. Das normale Mittel für eine Morgenstunde beträgt aber 0,057 Grms.

Vergleiche die Tabelle des an Rheumatismus acut. Leidenden.

H. V., 25 Jahre alt, 176 Ctm. gross, wiegt 128 Pfund und ist kräftig gebaut. Er besucht von 6 Uhr früh an Vorlesungen und frühstückt erst um 10 Uhr, gewöhnlich Butterbrod, dann Klinikbesuch bis 12½. Das Mittagessen besteht in Suppe, Gemüse und Fleisch. Nachmittags Collegienbesuch, geistige Arbeiten, Spaziergang. Am Abend gewöhnlich kalte Speisen nebst 1 bis 2 Glas Bier.

Nachturin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
22.	5.	1026½	385	Von 10 Ab.—6½	1,560	0,595	0,070
5.	6.	1019½	500	„ 10 —8	1,760	0,880	0,088
22.	„	1032½	330	„ 10 —6	3,190	1,052	0,131
23.	„	1025	440	„ 10 —6	3,080	1,355	0,169
27.	„	1033	185	„ 10 —6	3,770	0,596	0,074

Mittlere Urinmenge für eine Nachtstunde.

		Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	49 Ccm.	0,106	0,070	0,169
100 Kilogr.	76 „	0,16	0,100	0,250
100 Ctm.	28 „	0,06	0,37	0,09

Morgenurin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
19.	5.	1016½	220	Von 7 —10½	0,72	0,160	0,049
22.	„	1018½	150	„ 6½—10	1,040	0,156	0,040
27.	„	1024½	115	„ 6½—10	1,430	0,164	0,041
5.	6.	1023½	170	„ 8 —12½	0,44	0,075	0,017
8.	„	1022	200	„ 8 — 1½	0,44	0,088	0,016
23.	„	1025	390	„ 6 —12	1,320	0,514	0,086

Mittlere Urinmenge für eine Morgenstunde.

		Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	50 Ccm.			
100 Kilogr.	78 „	0,041	0,016	0,086
100 Ctm.	29 „	0,06	0,02	0,120
		0,02	0,009	0,04

Nachmittagurin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
22.	5.	1024	660	Von 10 M.—10 A.	1,170	0,772	0,064
27.	„	1007	830	„ 4 — 6	0,260	0,216	0,108
5.	6.	1017	385	„ 4 —10	1,430	0,530	0,088
7.	„	1012	400	„ 6 — 8½	1,980	0,792	0,317
„	„	1010	355	„ 8½ —11	0,11	0,039	0,016
22.	„	1025½	600	„ 2 —10	0,88	0,528	0,077
23.	„	1009	470	„ 2 —10	0,88	1,029	0,128

Mittlere Urinmenge für eine Nachmittagsstunde.

		Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	89 Ccm.	0,114	0,016	0,317
100 Kilogr.	139 „	0,170	0,03	0,500
100 Ctm.	50 „	0,06	0,009	0,18

Nach diesen Beobachtungen differiren die Mittelzahlen der verschiedenen Tageszeiten bedeutend. In den Mittagsstunden hebt sich die Schwefelsäuremenge auf 0,114, bleibt während der Nacht auf 0,106 und sinkt in den Morgenstunden auf 0,041 Grms. für die Stunde. Im Ganzen werden täglich 2,129 Grms. Säure ausgeschieden.

Es folgt nun ein Versuch, in welchem der Einfluss des Hungerns und zugleich vielen Wassertrinkens erkannt werden soll. Nach einem gewöhnlichen Mittagessen wurde in den folgenden 24 Stunden keine Nahrung genommen.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO$_3$ in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
26.	5.	1007	830	Von 4 — 6 M.	0,260	0,216	0,108
„	„	1005	575	„ 6 — 7$^1/_2$A.	0,390	0,224	0,150
„	„	1007	360	„ 7$^1/_2$— 8$^1/_2$	0,39	0,140	0,140
„	„	1006	360	„ 8$^1/_2$—10	0,650	0,234	0,160
„	„	1033	185	„ 10 — 6 M.	3,770	0,596	0,074
27.	„	1024	115	„ 6 —10 „	1,430	0,164	0,041

Von Mittags 4 bis Morgens 10, also in 18 Stunden, wurden 1,594 Grms. Säure = $^3/_4$ der normalen täglichen Quantität secernirt, es geht demnach aus diesem, sowie aus dem Versuch von G. G. deutlich hervor, dass Fasten wenigstens in der ersten Zeit keinen Einfluss suf die Verminderung der Schwefels.-Secretion ausübt.

Tr. ist 24 Jahre alt, 178 Ctm. Körpergrösse, 136 Pfund Körpergewicht. Er steht gewöhnlich um 7 Uhr auf, nimmt zum Frühstücke zwei Tassen Kaffee mit Milchbrod; bis zum Mittagessen geistige Arbeiten und Klinikbesuch. Um 1 Uhr Mittagessen: Suppe, Gemüse und Fleisch, dann 1 Tasse Kaffee. Spaziergang, Krankenbesuche und Studien bis zum Abendessen; um 8 Uhr meist Fleischspeisen und Salat, dazu werden einige Schoppen Bier getrunken.

Nachturin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO$_3$ in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
19.	5.	1014	530	Von 12—8$^1/_4$	1,080	0,570	0,069
22.	„	1018	170	„ 11—7$^1/_2$	1,820	0,309	0,036
23.	„	1015	250	„ 11—8	0,845	0,211	0,026
26.	„	1015	490	„ 12—8	1,040	0,509	0,063
27.	„	1016	460	„ 11—8	1,300	0,598	0,070
28.	„	1019	470	„ 11—8	2,090	0,982	0,109
8.	6.	1019	550	„ 11—7	1,650	0,907	0,113

	Urinmenge pr. Stunde.	SO$_3$. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	48 Ccm.	0,069	0,026	0,113
100 Kilogr.	70 „	0,100	0,040	0,166
100 Ctm.	26 „	0,039	0,015	0,062

Vormittagurin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO$_3$ in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
19.	5.	1018	285	Von 9 — 1	0,600	0,171	0,042
22.	„	15$^1/_2$	400	„ 7$^1/_2$— 1	1,170	0,468	0,104
25.	„	23	290	„ 9 — 1	1,040	0,302	0,070
26.	„	14	245	„ 9$^1/_2$—12$^1/_2$	0,650	0,159	0,053
28.	„	19	305	„ 9$^1/_2$— 1$^1/_2$	0,77	0,234	0,067
3.	6.	25	370	„ 7$^1/_2$—12	1,320	0,488	0,108
7.	„	15$^1/_2$	450	„ 7 —12$^1/_2$	1,210	0,544	0,100
8.	„	23$^1/_2$	335	„ 8 —12	1,980	0,463	0,116

Urinmenge pr. Stunde.		SO_3 pr. Stunde.		
		Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	78 Ccm.	0,082	0,042	0,116
100 Kilogr.	114 „	0,120	0,060	0,170
100 Ctm.	43 „	0,046	0,023	0,062

Nachmittagurin.

Datum.	Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
19. 5.	1017	296	Von 2½— 4¾	1,05	0,28	0,080
28. „	23	600	„ 1 —11	1,870	1,220	0,122
3. 6.	31	600	„ 1 —10¾	1,980	1,190	0,122
7. „	33	280	„ 1½— 7½	5,280	1,478	0,249
21. „	26	280	„ 12 —5½	2,200	0,616	0,111

Urinmenge pr. Stunde.		SO_3 pr. Stunde.		
		Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	61 Ccm.	0,134	0,068	0,249
100 Kilogr.	90 „	0,190	0,100	0,360
100 Ctm.	34 „	0,75	0,038	0,140

Im Durchschnitt werden 2,371 Grms. SO_3 im Tage producirt; es kommt demnach durchschnittlich 0,100 Grms. auf eine Stunde. Die Secretion sinkt während der Nacht auf 0,069 Grms. SO_3 in 48 Ccm. Urin, steigt am Morgen auf 0,082 Grms. in 78 Ccm. Urin und erhebt sich in den Nachmittagsstunden auf 0,134 in 61 Ccm. Urin.

L. ist 24 Jahre alt, 184 Ctm. gross, wiegt 133 Pfund und ist schlank aber kräftig gebaut. Er steht gewöhnlich um 6 Uhr auf, nimmt kurz darauf sein Frühstück, 2 Tassen Kaffee mit Milchbrod, bringt den Vormittag mit geistigen Arbeiten und Klinikbesuch hin, isst um 1 Uhr zu Mittag, Suppe, Gemüse, Fleisch und Braten, Nachmittags geistige Arbeiten, um 7 Uhr Abendessen, kalte Küche nebst Thee. Die Zeit von 7—11 Uhr ist der Erholung geweiht und wird oft Bier oder Wein getrunken.

Nachturin.

Datum.	Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
19. 5.	1024½	230	Von 11 A.—7 M.	1,680	0,390	0,049
22. „	24½	240	„ 10 —7	3,120	0,749	0,083
24. „	30½	240	„ 11 —7¾	3,120	0,749	0,085
9. 6.	26	210	„ 11 —7½	2,200	0,462	0,054
10. „	22	260	„ 12 —7½	1,760	0,457	0,060
20. „	34	260	„ 11 —8	3,520	0,915	0,101
21. „	33	265	„ 12 —8	2,620	0,694	0,087
23. „	22	290	„ 11 —8	2,530	0,733	0,081

Urinquantität pr. Stunde.		SO_3 pr. Stunde.		
		Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	30 Ccm.	0,075	0,049	0,101
100 Kilogr.	45 „	0,110	0,070	0,150
100 Ctm.	16 „	0,041	0,026	0,060

Vormittagurin.

Datum.	Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
21. 5.	1031	260	Von 5½—10	2,520	0,650	0,140
24. „	1021	245	„ 7 — 1	1,040	0,255	0,044
22. „	15	200	„ 8 — 1	0,66	0,132	0,026
23. 6.	32	120	„ 8 — 1	4,980	0,597	0,120

Urinmenge pr. Stunde.		SO_3 pr. Stunde.		
		Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	40 Ccm.	0,084	0,026	0,140
100 Kilogr.	60 „	0,130	0,040	0,210
100 Ctm.	21 „	0,046	0,014	0,076

Nachmittagurin.

Datum.	Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
19. 5.	1029	155	1½—4	4,200	0,650	0,260
21. „	1026	465	1 —8	1,200	0,460	0,065
24. „	15½	250	1 —7	1,170	0,292	0,048
9. 6.	22½	280	9 —2	1,430	0,400	0,080
10. „	30	420	3 —6	1,760	0,739	0,246

Urinmenge pr. Stunde.		SO_3 pr. Stunde.		
		Mittel.	Minim.	Maxim.
Absol. Mittel	55 Ccm.	0,139	0,048	0,260
100 Kilogr.	82 „	0,210	0,075	0,400
100 Ctm.	30 „	0,076	0,026	0,140

Die Schwefelsäuremenge für eine Nachmittags- oder Morgenstunde schwankt bei L. sehr auffallend, beinahe wie 1 : 6., es ist um so merkwürdiger, als für diese Schwankungen in den äusseren Verhältnissen kein Grund aufzufinden war.

Die Secretion ist in der Nacht am geringsten, 0,075 Grms., in 30 Ccm. steigt sie in den Morgenstunden auf 0,084 Grms. in 40 Ccm. und erreicht ihre Höhe Nachmittags, 0,139 Grms. in 55 Ccm. Urin, worauf sie dann während der Nacht wieder fällt.

Auf eine Stunde kommen 0,100 Grms. und auf den Tag 2,485 Grms. Säure zur Ausscheidung.

Gl. ist 24 Jahre alt, 175 Ctm. gross, Körpergewicht 148 Pfund, kräftig und wohlgenährt, steigt um 7 Uhr auf, nimmt zum Frühstück 2 Tassen Kaffee mit Milchbrod, beschäftigt sich mit Spaziergang und geistigen Arbeiten bis zum Mittagessen, bei welchem Suppe, Rindfleisch, Gemüse mit Beilage gegessen wird, nachher eine Tasse Kaffee. Studien und Spaziergang bis zum Abend, das Abendessen besteht gewöhnlich aus kalten Speisen, dazu 2—4 Glas Bier.

Nachturin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
26.	5.	1015	390	Von 10—6	0,780	0,304	0,030
4.	6.	31	420	„ 11—8	1,760	0,739	0,082
5.	„	14	450	„ 11—8	0,440	0,198	0,022
6.	„	11	260	„ 11—7	1,100	0,286	0,035
7.	„	30½	270	„ 11—8	1,870	0,505	0,056
8.	„	28	325	„ 11—8	1,980	0,633	0,070
9.	„	17	470	„ 11—8	1,760	0,827	0,092

	Mittl. Urinmenge pr. Stunde.	SO_3 pr. Stunde. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	42 Ccm.	0,055	0,022	0,092
100 Kilogr.	57 „	0,074	0,030	0,124
100 Ctm.	24 „	0,031	0,012	0,052

Vormittagurin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
27.	5.	1025	420	Von 7 —12	1,040	0,497	0,099
28.	„	25	100	„ 8½—12	0,77	0,077	0,022
7.	6.	22	110	„ 8½—10½	0,66	0,072	0,036
8.	„	15½	370	„ 8 —12	0,33	0,122	0,030
9.	„	30	200	„ 8 —12	2,310	0,462	0,115

	Urinmenge pr. Stunde.	SO_3 pr. Stunde. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	66 Ccm.	0,060	0,022	0,115
100 Kilogr.	89 „	0,082	0,030	0,155
100 Ctm.	38 „	0,034	0,013	0,066

Nachmittagurin.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.		SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.
21.	5.	1028½	270	Von	4—10	1,560	0,421	0,070
22.	„	26	175	„	12— 4	1,300	0,227	0,057
25.	„	25½	315	„	1— 6	0,910	0,286	0,047
4.	6.	28	200	„	1— 5	1,980	0,396	0,099
8.	„	34	335	„	12— 6	1,540	0,516	0,086

	Urinmenge pr. Stunde.	SO_3 pr. Stunde. Mittel.	Minim.	Maxim.
Absolut. Mittel	52 Ccm.	0,071	0,047	0,099
100 Kilogr.	70 „	0,096	0,063	0,134
100 Ctm.	29 „	0,040	0,026	0,056

Während der Nacht werden in einer Stunde in 42 Ccm. Urin 0,055 Grms. Säure entleert, am Vormittage in 66 Ccm. 0,060 Grms. und in einer Nachmittagsstunde in 52 Ccm. 0,071 Grms. SO_3. Auf den ganzen Tag kommen im Mittel 1,509 Grms. SO_3 zur Excretion.

Die Schwankungen der Tageszeiten sind bei Gl. unbedeutend. Das Maximum und Minimum der Schwefelsäure-Secretion fällt in die Morgenstunden.

NB. Die Zahlen, welche die Menge der Schwefelsäure ausdrücken, sind überall auf Grammes berechnet.

Haupt-Tabelle für alle Beobachtungen.

		Nachturin.			Morgenurin.			Nachmittagurin.			Mittl. Menge der täglich secernirten SO_3.
		In einer Stunde wird Schwefelsäure ausgeschieden:									
		Mittel	Minimum	Maxim.	Mittel	Minimum	Maxim.	Mittel	Minimum	Maxim.	
Pr. V.	100 Klgr.	0,13	0,08	0,33	0,12	0,04	0,35	0,13	0,03	0,30	3,23
179 Ctm. Körprgr.	100 Ctm.	0,05	0,03	0,12	0,05	0,02	0,15	0,05	0,013	0,13	1,219
135 Pfund.	Abs. Geh.	0,093	0,054	0,226	0,086	0,031	0,237	0,093	0,024	0,203	2,183
V.	100 Klgr.	0,16	0,10	0,25	0,06	0,02	0,12	0,17	0,03	0,50	3,32
176 Ctm. Körprgr.	100 Ctm.	0,06	0,037	0,09	0,02	0,009	0,04	0,06	0,009	0,18	1,209
128 Pfund.	Abs. Geh.	0,106	0,070	0,169	0,041	0,016	0,086	0,114	0,016	0,317	2,129
T.	100 Klgr.	0,10	0,040	0,166	0,12	0,06	0,17	0,19	0,10	0,36	3,63
178 Ctm. Körprgr.	100 Ctm.	0,039	0,015	0,062	0,046	0,023	0,062	0,075	0,038	0,140	1,34
136 Pfund.	Abs. Geh.	0,069	0,036	0,113	0,082	0,042	0,116	0,134	0,068	0,249	2,371
H.	100 Klgr.	0,11	0,08	0,15	0,09	0,00	0,20	0,16	0,10	0,26	3,09
177 Ctm. Körprgr.	100 Ctm.	0,04	0,03	0,06	0,03	0,00	0,07	0,06	0,04	0,09	1,10
126 Pfund.	Abs. Geh.	0,070	0,050	0,100	0,058	0,000	0,128	0,103	0,069	0,165	1,950
G.	100 Klgr.	0,07	0,03	0,12	0,082	0,030	0,155	0,096	0,063	0,134	2,04
175 Ctm. Körprgr.	100 Ctm.	0,031	0,012	0,052	0,034	0,0126	0,066	0,040	0,026	0,056	0,85
148 Pfund.	Abs. Geh.	0,055	0,022	0,092	0,060	0,022	0,115	0,071	0,047	0,099	1,509
L.	100 Klgr.	0,11	0,07	0,15	0,13	0,04	0,21	0,21	0,07	0,40	3,73
184 Ctm. Körprgr.	100 Ctm.	0,041	0,026	0,060	0,046	0,014	0,076	0,076	0,026	0,140	1,35
133 Pfund.	Abs. Geh.	0,075	0,049	0,101	0,084	0,026	0,140	0,139	0,048	0,260	2,485
G. G.	100 Klgr.	0,15	0,07	0,21	0,09	—	0,13'	0,15	0,07	0,42	3,31
176 Ctm. Körprgr.	100 Ctm.	0,054	0,026	0,073	0,03	—	0,045	0,054	0,024	0,148	1,16
124 Pfund.	Abs. Geh.	0,095	0,045	0,130	0,057	—	0,080	0,095	0,042	0,261	2.052
Mittel aus allen Beobachtungen.	100 Klgr.	0,12	0,032	0,33	0,098	—	0,35	0,157	0,03	0,50	3,19
177 Ctm. Körprgr.	100 Ctm.	0,044	0,012	0,12	0,035	—	0,15	0,058	0,009	0,18	1,18
132 Pfund.	Abs. Geh.	0,080	0,022	0,226	0,067	—	0,237	0,107	0,016	0,317	2,094

Ich füge noch einige Beobachtungen bei, welche ich am Urine von Kranken machte, die auf die hiesige medicinische Klinik zur Behandlung kamen.

1) C. Deiker wurde vom 21. Juni — 23. Juli 1851 an einem chronischen Intestinalleiden behandelt und vollkommen wohl entlassen. Am 1. Mai 1852 kam er wieder, nachdem das Wohlbefinden bis vor 3 Wochen gedauert hatte; seit dieser Zeit, wie früher, massenhaftes Erbrechen, im Erbrochenen Hefenpilze, Sarcina — Schmerz in der Magengegend, der Kranke verträgt keine festen Speisen — bedeutende Abmagerung — Hartnäckige Verstopfung — Diagnose in dubio — Behandlung symptomatisch, Mixt. gummos. mit aq. Amygd., Opiumpill., Jod, gegen die Verstopfung Senna und Ricinusoel, Clystire. Der Urin wurde vom 21. Mai — 13. Juni in Zwischenräumen untersucht.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.	
21.	5	1015½	900	24 Stunden	0,66	0,59	0,026	ruhiger Tag.
26.	„	24½	600	desgl.	2,080	1,248	0,052	enth. kein Kochsalz. Erbrech.
27.	„	26	405	3 Mg. — 12 Vm.	1,540	0,624	0,056	
1	6	30	1325	24 Stunden	1,980	2,623	0,109	Natr. muriat.
3	„	26½	625	2½ Mt. — 4 Mg.	1,650	1,032	0,071	
—		27½	275	4 Mg. — 3 Mt.	1,760	0,484	0,044	Chloroform. Mixt.
4.	6.	25½	780	desgl.	1,960	1,534	0,064	
10.	„	24	635	desgl.	2,750	1,750	0,072	künstl. Magensaft.
13.	„	26½	820	desgl.	2,310	1,894	0,079	

Bei D. kommen demnach auf die Stunde 0,064 Grms., im Tag 1,536 Grms. Die Menge steht allerdings dem physiologischen Mittel nach; allein sie wird bedeutender, wenn man die ausserordentliche Magerkeit des Kranken berücksichtigt, wenn man bedenkt, dass der Kranke Wochen lang keine festen Nahrungsmittel zu sich nahm. — Chlor fehlte oft im Urine und Kochsalz nahm der Patient nur mit dem grössten Widerwillen — auffallend ist das hohe specifische Gewicht.

---

2) A. Dittmann, 30 Jahre alt, 122½ Pfd. schwer, trat am 5. Mai ein und zeigte in den folgenden Tagen die Symptome einer Febris tertiana; diese verschwand auf Chininpulver und der Kranke wurde geheilt entlassen, kam aber am 8. Juni wieder mit einer Febris quotidiana. — Verordnung am 8. 5mal gr. 2 Chinin. Am 9. ein Anfall. Am 10. erste Untersuchung.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.	
10.	6.	1015½	1270	24 Stunden	0,77	0,977	0,040	kein Anfall mehr.
11.	„	31½	1200	desgl.	1,210	1,450	0,060	
13.	„	27	1300	desgl.	0,55	0,715	0,030	
14.	„	15½	1220	desgl.	0,22	0,268	0,011	
20.	„	30½	920	desgl.	1,650	1,518	0,063	

Am 20 wurde der Kranke wohl entlassen, an diesem Tage kamen 1,518 Grms. SO_3 zur Secretion, auf 100 Kilogr. 2,489 Grms., eine Menge, welche von der normalen täglichen Quantität wenig differirt und das Minimum eines Gesunden noch übersteigt. Der Kranke erhielt während seines ganzen Auffenthaltes auf der Klinik ½ Portion.

3) L. Weinkötz, 38 Jahre alt, 123 Pfund 11 Loth mit Kleider. Erscheint am 11. Mai mit ausgeprägtem Icterus; bis zum 20. erhielt er nacheinander Tart. dep. mit Dec. Graminis 4mal wiederholt, dann Nat. sulph. mit Dec. Gram. und Abführthee. Am 20. wurde der Urin zum erstenmale untersucht.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.	
20.	5	1021	1240	24 Stunden	2,22	2,75	0,110	
21.	„	21	1500	—	2,64	3,94	0,160	
22.	„	22	1655	—	3,900	4,504	0,187	
24.	„	15½	800	12 Ab. — 8 Mg.	0,910	0,728	0,072	der icterisch gefärbte Urin wird allmälig hell.
25.	„	16½	350	1 — 5 Mt.	0,780	0,253	0,063	
26.	„	20	750	9 Ab. — 7 Mg.	1,300	0,975	0,097	
—		18	250	7 — 9 Mg.	1,300	0,325	0,162	
1.	6.	18½	2600	24 Stunden	1,100	2,860	0,119	
3.	„	14½	3000	36 „	0,66	1,980	0,055	
4.	„	15½	2160	24 „	1,10	2,430	0,101	
8.	„	15	1680	24 „	0,66	1,108	0,046	
10.	„	17	2200	24 „	0,77	1,540	0,064	

Auf die Stunde kommen im Mittel 57 Ccm. Urin absol. — auf 100 Kilogr. 95 Ccm. — SO_3 kommt auf die Stunde 0,103 Grms. absol. — auf den Tag 2,472 Grms. — 100 Kilogr. scheiden täglich 4,188 Grms. ab; — diese Menge übersteigt die täglich von 100 Kilogr. eines Gesunden abgeschiedene, nämlich 3,19 um 1,000 Grms. — Diese Quantität wird relativ noch bedeutender, wenn man bedenkt wie wenig reichliche Nahrung der Patient während seiner ganzen Behandlung erhielt.

---

4. Dor. Heinze, 29 Jahre alt, kam mit Erscheinung von Rheumatismus acutus auf die Klinik, Fieber, Schmerzen in den angeschwollenen steifen Kniegelenken und Handgelenken, schlaffe Muskulatur — Geräusch mit dem ersten Ton des linken Ventrikels. Zunge belegt — kein Appetit, Urin schon seit langer Zeit sparsam. — Behandlung vom 14. Mai an abwechselnd Chin. sulph., Morhp. acet., Schröpfköpfe auf die Herzgegend. Untersuchung des Urins vom 21 an.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.	
21.	5.	1015	640	24 Stunden	0,96	0,84	0,035	Gelenkrheumatismus ziemlich verschwunden.
26.	„	19	335	Von 6½ A. — 7 M.	1,300	0,435	0,032	Pericarditis exsudativa.
27.	„	23½	440	24 Stunden	2,200	0,968	0,040	
„	„	13	475	Von 9½ A.— 8 M.	0,770	0,365	0,035	
1.	6.	15½	780	24 Stunden	0,990	0,772	0,032	Langsame
3.	„	12	625	12 Stunden Nachts	0,55	0,343	0,028	
4.	„	15½	375	Von 8 A.—11 M.	0,605	0,227	0,015	Reconvalescenz.
11	„	18½	170	„ 9 „ — 1 Mit.	1,210	0,205	0,013	wieder Reibungsgeräusch.
13.	„	15½	300	24 Stunden	0,66	0,198	0,008	
22.	„	15	320	desgl.	0,55	0,177	0,008	
24.	„	16	650	desgl.	0,66	0,429	0,018	
14.	7.	14	795	Von 9 A.—4 Mitg.	0,33	0,252	0,014	

Bei dieser Kranken kommen stündlich 0,023 Grms. SO_3, in den letzten Beobachtungen wohl noch weniger zur Ausscheidung, für den Tag 0,556 Grms., d. i. $^1/_4$ der normalen Quantität; nach der 4. Beobachtung kommen durchschnittlich nur 0,288 Grms. SO_3 auf den Tag zur Ausscheidung.

5) B. Weinreuter erkrankte am 10. Mai, am 13. kam sie ins hiesige Spital — es wurde eine Pleuritis der linken Seite (Pleuropneumonie) diagnosticirt — am 19. Reconvalescentin, beging sie am 20. einen Diätfehler, welchem sofort Fieber, Dyspnoë, etwas blutiger Auswurf folgte — Der Appetit war schlecht. Sie erholte sich wieder und befand sich bis zum 7. Juni wohl, hier traten wieder Brustschmerzen auf der linken Seite und Beschwerden beim Schlucken ein — Patientin besserte sich bald und wurde am 14. Juli völlig geheilt entlassen.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	SO_3 abs. Q.	SO_3 pr. St.
21.	5.	1017	850	24 Stunden.	1,040	0,884	0,037
22.	„	17 $^1/_2$	880	„ „	0,96	0,84	0,035
8.	6.	22	760	„ „	1,320	1,034	0,043
21.	„	21	790	„ „	0,66	0,521	0,021
22.	„	14 $^1/_2$	700	„ „	0,44	0,308	0,013

Bei dieser Kranken finden wir eine ungefähre Urinsecretion von 33 Cc. Urin, welcher 0,030 Grms. SO_3 enthalten, auf einen ganzen Tag 0,720 Grms. SO_3. Obgleich das Gewicht derselben nicht genau angegeben werden kann, so steht diese Quantität gewiss unter dem physiologischen Mittel, selbst weit unter dem Minimum der täglichen Schwefelsäure-Secretion eines Gesunden. — Die Kranke war ziemlich gross und kräftig gebaut.

6) führe ich noch einen Fall von Trismus an, der mir erst in den letzten Tagen zur Beobachtung kam; leider konnte diese nur drei Tage fortgesetzt werden, da die Kranke am fünften Tage starb. Der Trismus trat im Gefolge einer Contusion der Nase ein; sie kam mit demselben auf die hiesige chirurgische Klinik. Am ersten Tage wenig Anfälle — Ergriffensein der masticatorischen und der respiratorischen Halsmuskeln — während der Anfälle Opisthotonus und Emprostothonus — am zweiten Tage Fortschreiten der Krankheit auf mehrere Muskelpartieen — Anfälle häufiger — am dritten Tage war die Krankheit nicht weiter geschritten, dagegen die Reflexerregbarkeit viel hochgradiger als früher — Puls sehr unregelmässig. Die Behandlung bestand, bei möglichst guter Ernährung, in Opium — Tabaksklystiren und Kalibädern.

Datum.		Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	SO_3 abs. Q.	SO_3 pr. St.
11.	7.	1033	280	24 Stunden.	3,300	0,924	0,038
12.	„	1033 $^1/_2$	300	„ „	4,170	1,221	0,050
23.	„	1033	350	„ „	4,400	1,540	0,064

Ich führe diesen Fall besonders desshalb hier auf, weil in neuester Zeit die Behauptung aufgestellt wurde, die Schwefelsäure-Secretion sei bei allen Krankheiten, in denen das Muskelsystem ergriffen, beträchtlich vermehrt; ob er etwas für diese Behauptung beweist, will ich dahin gestellt sein lassen, gewiss spricht er nicht dagegen. Interessant ist jedenfalls, dass mit der Steigerung der Krankheit auch die Schwefelsäure-Ausscheidung zunimmt.

Würde man allein den Schwefelsäuregehalt in 1000 Theilen Urin als entscheidend ansprechen, so bestätigt dieser Fall obige Behauptung vollständig; denn unter meinen zahlreichen Beobachtungen

fand ich nur zweimal Urin, welcher ebensoviel Schwefelsäure in 1000 Theilen enthielt, während alle übrigen weit unter diesen Zahlen, selbst sonst die höheren, um die Hälfte zurückblieben.

7) Um die Eingangs erwähnte Ansicht Heller's durch eine Untersuchung zu prüfen, wurde durch 4 Tage der Harn eines 85 Pfund schweren chlorotischen Mädchens untersucht.

Sp. Gew.	Quant.	Zeit der Absonderung.	SO_3 in 1000 Cc.	abs. Q.	pr. St.	SO_3 auf 100 Kilogr. Körpergewicht. pr. St.	pr. 24 St.
1007½	1850	24 Stunden.	0,66	1,221	0,051	0,120	2,875
1010	2150	22 „	0,66	1,420	0,064	0,150	3,600
1012	1600	„ „	0,66	1,056	0,047	0,112	2,706
1014	1200	Von 7 Ab.—10 M.	0,66	0,792	0,056	0,130	3,192

Es entleerte demnach diese Chlorotische in 24 Stunden im Durchschnitt 3,086 Grms. SO_3, in einem Tage auf 100 Kilogr. Körpergewicht; es widerspricht also diese Beobachtung wie die Lehmann'sche, der von Heller festgestellten Ansicht.

Resumé.

Das Resultat vorliegender Beobachtungen und Versuche scheint sich in folgenden Sätzen auszudrücken:

1. Die Menge der täglich durch den Urin secernirten Schwefelsäure beträgt bei gesunden Individuen, unter normalen äusseren Verhältnissen, im Mittel für 100 Kilogrammes Körpergewicht 3,19 Grms., sie variirt zwischen 2,04 Grms. und 3,73 Grms. — Die Constitution scheint einen grösseren Einfluss auf den Unterschied der Ausscheidung der Schwefelsäure auszuüben als äussere Bedingungen, denn G. und H. geniessen z. B. quantitativ und qualitativ ganz diesselbe Nahrung und dennoch ist bei Ersterem die tägliche Menge für 100 Kilogramm Körpergewicht um 0,22 Grms grösser, als bei H., welcher im Ganzen durch Reiten, Spaziergang, mehr körperliche Bewegung hat als Ersterer — hierbei erwähne ich noch, dass bei G. die täglich ausgeschiedene Chlormenge absolut um 3 Grms. geringer ist als bei H.

2. Die Secretion der Schwefelsäure steht mit dem Körpergewicht und der Körpergrösse der einzelnen Individuen in keinem bestimmten Verhältnisse, ebensowenig mit dem specifischen Gewichte des Harns.

3. Die Einnahme von Nahrungsmitteln hat auf den Unterschied der während der verschiedenen Tageszeiten ausgeschiedenen Schwefelsäuremenge einen bestimmten erwiesenen Einfluss. Die Secretion der Schwefelsäure steigt immer in den Nachmittagsstunden (Verdauungszeit), sinkt etwas bei den einzelnen Individuen verschieden während der Nacht und erreicht in den Vormittagsstunden ihr Minimum. Dieses Verhältniss bleibt unter den gewöhnlichen Bedingungen immer das nämliche und die vermehrte normale Bewegung in den Vormittagsstunden, im Vergleiche zu der der Nachtstunden, hat keinen Einfluss auf die Vermehrung der Schwefelsäure; — diese ist in den Morgenstunden nur dann vermehrt, wenn während der Nacht die stündliche Ausscheidung unter das Mittel fällt. —

4. Dagegen scheint es, als ob eine aussergewöhnliche vermehrte Muskelanstrengung, oder psychische Erregung, soweit einwirken könnten, dass sie die Secretion der Schwefelsäure vermehrten.

5. Fasten vermindert wenigstens in den ersten 24 Stunden die Secretion nicht; ja was merkwürdig ist, die Secretion wurde bedeutender in den Morgenstunden, nachdem doch seit 18 Stunden nichts genossen worden war.

6. Ob die Schwefelsäuresecretion normal ganz sistirt sein kann, geht nicht aus den Beobachtungen hervor, sie kann aber jedenfalls auf ein kaum nachweisbares Minimum sinken.

7. Reichliches Wassertrinken wirkt in der Art, dass in den ersten Stunden wahrscheinlich mehr Schwefelsäure zur Ausscheidung kommt, in der darauf folgenden Zeit aber weniger; ja die stündliche Ausscheidung kann alsdann unter das Minimum der betreffenden Tageszeit sinken, gleichgültig, ob nachher Nahrung eingenommen wurde, oder nicht.

8. Unpässlichkeiten, namentlich rheumatische Beschwerden, scheinen in ganz bestimmter Beziehung zur Secretion der Schwefelsäure zu stehen, wie dies aus 2 Beobachtungen an G. und ganz bestimmt aus den längerer Zeit fortgesetzten Untersuchungen an Dor. Heinze hervorgeht.

9. Vermehrte Einnahme von SO_3, als Natr. sulph., bedingt eine vermehrte Ausscheidung derselben. Ob dabei die Schwefelsäure als solche unmittelbar in den Harn übergeht, oder erst zu Zwecken des Stoffwechsels dient, bleibt dahin gestellt; wahrscheinlicher ist Letzteres, da die vermehrte Ausscheidung erst einige Stunden nach der Einnahme erfolgt. Es wird dann in den folgenden 18 — 24 Stunden fast die ganze Quantität, welche eingenommen wurde, wieder abgeschieden.

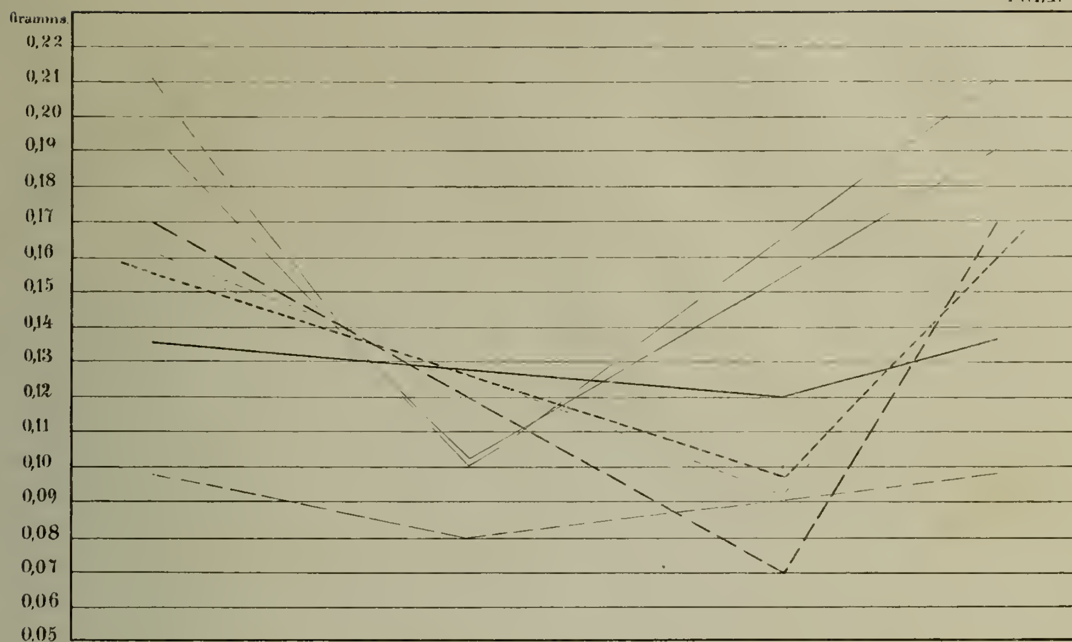
10. Es gibt auffallende Schwankungen in der Secretion der Schwefelsäure, für die wir keine äussere Veranlassung aufzufinden vermögen und für die wir innere, zur Zeit noch unbekannte Bedingungen, substituiren müssen.

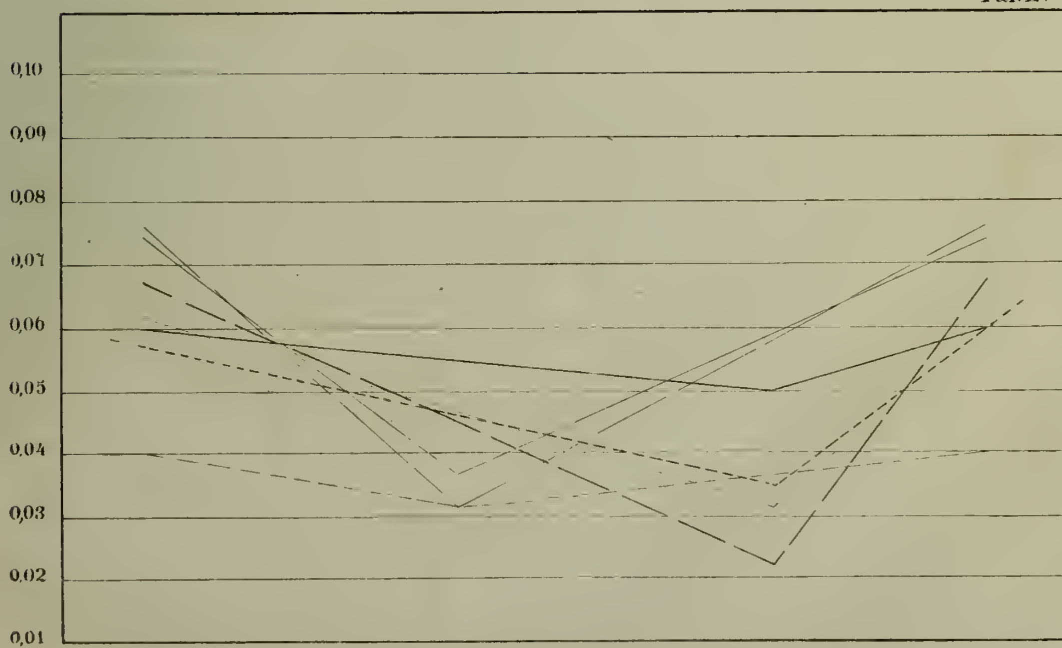
11. Man kann mit Gewissheit annehmen, dass die Ausscheidung der Schwefelsäure im Urine in innigem Causalnexus mit dem Stoffwechsel der schwefelhaltigen Proteïnkörper stehe, und dass sich gewiss ein guter Theil des dort verbrannten Schwefels im Urine als Schwefelsäure wiederfindet.

Erklärung der Tafeln.

Die beiden Tafeln sollen die Schwankungen der Schwefelsäure - Secretion in den verschiedenen Tageszeiten versinnlichen. Die einzelnen Linien sind so gezeichnet, dass, wenn man die Höhe jeder Tafel durch 24 Linien in 24, den Tagesstunden entsprechenden Räume theilt, der Anfangspunkt in den Raum fällt, welcher der mittleren Nachmittagsstunde entspricht; der am tiefsten, mehr nach Rechts stehende Punkt, bezeichnet das Ende der Morgenstunden, bei einigen fällt dieser Punkt mehr links und bezeichnet die Mitte der Nachtstunden. Der Endpunkt fällt mit dem Anfangspunkt wieder zusammen. Taf. I. bezieht sich auf 100 Kilogr. Körpergewicht, Taf. II. auf 100 Ctm. Körpergrösse. Die vorstehende Linie ist das aus den übrigen gefundene Mittel.




Gramms.
0,22
0,21
0,20
0,19
0,18
0,17
0,16
0,15
0,14
0,13
0,12
0,11
0,10
0,09
0,08
0,07
0,06
0,05


0,10
0,09
0,08
0,07
0,06
0,05
0,04
0,03
0,02
0,01